

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 07 MAI 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ  
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE  
26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**INPI**  
N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 B M / 210502

REMISE DES DROITS DATE <b>13 AVRIL 2003</b> LIEU <b>13 INPI MARSEILLE</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0304301</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>07 AVR. 2003</b>		<b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET MAREK SAS 28 et 32, rue de la Loge 13002 MARSEILLE	
Vos références pour ce dossier (facultatif) R85 12FR 01			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2</b> NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
<b>3</b> TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Palme de nage et de plongée répartitrice d'efforts.			
<b>4</b> DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5</b> DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input type="checkbox"/> Personne morale <input checked="" type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		ROCCI	
Prénoms		Daniel	
Forme juridique			
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	9, Allée des Saladelles	
	Code postal et ville	13127 VITROLLES	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

BR2

REMISE DES AGENS DATE <b>13 AVRIL 2003</b> LIEU <b>13 INPI MARSEILLE</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0304301</b>		Réservé à l'INPI
<b>6 MANDATAIRE (facultatif)</b>		
Nom		MAREK
Prénom		Pierre
Cabinet ou Société		CABINET MAREK SAS
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		921167
Adresse	Rue	28 et 32, rue de la Loge
	Code postal et ville	<b>13 0 0 12</b> MARSEILLE
	Pays	France
N° de téléphone (facultatif)		04.91.91.57.54
N° de télécopie (facultatif)		04.91.90.94.71
Adresse électronique (facultatif)		
<b>7 INVENTEUR(S)</b> Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques		
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b> Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint <input type="checkbox"/> La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe <input type="checkbox"/>		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>15 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Pierre MAREK : Mandataire (921167)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Palme de nage et de plongée répartitrice d'efforts.

La présente invention concerne une palme de nage et de plongée répartitrice d'efforts.

La nage sous-marine au moyen de palmes nécessite un mouvement  
5 alterné des jambes défini par le néologisme "palmage" par les pratiquants. Dans ce mouvement, on distingue une phase active ou propulsive et une phase passive.

La phase active requiert une énergie musculaire importante qui est transmise à la palme, de sorte à produire un phénomène d'action réaction avec  
10 l'eau dont résulte la propulsion du nageur. Dans la phase passive, l'énergie musculaire dépensée est faible ; c'est un temps de repos et de préparation, la palme revenant, avec une action propulsive moindre, à la position de départ de la phase active.

Lors de la phase passive, le mouvement se compose d'une flexion des  
15 hanches qui entraîne un abaissement des cuisses dans l'eau, une flexion des genoux et un redressement des jambes vers la verticale avec une flexion dorsale des chevilles. Il semblerait que durant ce temps passif, seuls les fléchisseurs des hanches (psoas, iliaque, droit antérieur, tenseur du fascia-lata, petit et moyen fessier, couturier, petit et moyen adducteur, pectiné et droit interne) agissent en  
20 provoquant l'ensemble des mouvements passifs des jambes.

Durant la phase active, il y a extension des genoux sous l'action commune des quadriceps et deltoïde fessier ainsi qu'une extension de la hanche par contraction du grand fessier, long biceps, demi-membraneux, demi-tendineux, moyen fessier et grand adducteur. Selon l'équipement du nageur et notamment  
25 la masse additionnelle de matériel qu'il transporte, ainsi que la longueur de voilure des palmes, ces actions simultanées de flexion-extension des hanches et genoux sont plus ou moins prononcées, et nécessitent des efforts musculaires toujours importants.

Les articles actuellement proposés dans le commerce, sont généralement  
30 conçus sur le modèle de palmes connues depuis plus de trente ans, les plus courants de ces articles étant constitués d'un chausson en matière souple pour le

logement du pied et d'une voilure longue ou courte en une ou plusieurs matière(s) plus ou moins rigide(s).

5 Dans tous ces modèles, la cheville du nageur est laissée totalement libre, de sorte que l'amplitude des mouvements du pied est donnée par les limites anatomiques de l'articulation de ce dernier. Dans ces conditions, les efforts produits lors du palmage, sont essentiellement supportés par les chevilles du nageur, si bien que la sollicitation anormale prolongée de celles-ci provoque des douleurs articulaires lesquelles sont susceptibles de générer des pathologies tendineuses, ainsi que des douleurs musculaires aux jambes (triceps sural),  
10 pouvant conduire à des crampes. De telles douleurs apparaissent généralement lors d'usages intensifs, avec recherche de puissance ou d'amplitude dans le mouvement, essentiellement dans la phase active descendante de la palme ; les douleurs articulaires naissent d'une utilisation prolongée et répétitive mettant en action des groupes musculaires peu habitués à ce type d'efforts.

15 On connaît aussi une palme dont le chausson est moulé dans une matière rigide et conçu pour envelopper la cheville, afin de rigidifier l'articulation du pied. Cependant, si un tel mode d'exécution peut minimiser les douleurs à la cheville, il apparaît techniquement comme inutilisable. En effet, des essais ont montré que lorsque le pied est bloqué avec un angle d'environ 90° par rapport au tibia, la  
20 vitesse de palmage est pratiquement divisée par deux par rapport à celle qui est obtenue par l'utilisation de palmes conventionnelles. Une telle différence de performance n'est donc pas acceptable dans le milieu des disciplines subaquatiques. De plus, en cas d'urgence, un tel article ne peut s'enlever très facilement et pose donc des problèmes de sécurité.

25 Un objectif visé par la présente invention, est de mettre à la disposition des personnes pratiquant les sports subaquatiques et/ou la natation, une palme de nage et de plongée dépourvue des inconvénients susmentionnés, cette palme permettant notamment de supprimer l'apparition de douleurs à la cheville en redistribuant de manière plus homogène, sur l'ensemble de la jambe, l'effort  
30 produit par l'action de la voilure, et améliorant la performance en conservant le confort.

Selon l'invention, ce but est atteint grâce à une palme de nage et de plongée comprenant un chausson destiné au logement du pied et se prolongeant à l'avant par une voilure, ce chausson étant conformé de sorte à autoriser, lorsqu'il est positionné sur le pied d'un utilisateur, un mouvement de la partie  
5 supérieure du pied ou cou-de-pied par rapport à la jambe, de façon que le cou-de-pied puisse former, lors de l'action de palmage, un angle de grandeur variable avec cette dernière, cette palme étant remarquable en ce qu'elle est pourvue de moyens de butée assurant, lors de la phase active du mouvement de palmage, une limitation de la grandeur de cet angle à une valeur inférieure à celle de  
10 l'angle anatomique maximum que peut normalement former le cou-de-pied avec la jambe.

Selon une mise en œuvre préférée de l'invention, la palme de nage et de plongée comporte un dispositif de fixation jambier conformé pour pouvoir être fixé autour de la jambe et au-dessous du mollet d'un utilisateur et relié à l'ensemble  
15 chausson-voilure par l'intermédiaire de bras latéraux, les extrémités inférieures de ces bras et ledit ensemble chausson-voilure étant agencés de manière complémentaire pour constituer des systèmes de butées réduisant l'amplitude des mouvements du cou-de-pied dans la phase active de l'action de palmage.

Suivant un mode d'exécution avantageux, les extrémités inférieures des  
20 bras latéraux sont fixées sur l'ensemble chausson-voilure, au moyen d'articulations, de préférence sur des montants latéraux solidaires dudit ensemble.

Selon une autre disposition caractéristique, les extrémités inférieures des bras latéraux sont fixées sur l'ensemble de propulsion pivotant et, de préférence,  
25 sur les montants latéraux, en des points correspondant aux emplacements des malléoles, lorsque la palme est positionnée sur le pied d'un utilisateur.

Grâce à la palme de nage et de plongée dotée des caractéristiques ci-dessus, la cheville de l'utilisateur est protégée de l'effet traumatisant de l'extension maximale, lors de la phase active du palmage, de sorte que le risque  
30 d'apparition de douleur articulaire est supprimé ; de plus, l'effort étant reporté plus haut sur la jambe, les muscles travaillant de manière privilégiée ne sont plus les extenseurs et fléchisseurs de la cheville, mais ceux des cuisses, permettant

les mouvements de flexion et d'extension du genoux, c'est-à-dire les quadriceps qui sont des muscles plus puissants et moins rapidement fatigables que les muscles responsables du mouvement des chevilles.

5 La palme de nage et de plongée selon l'invention présente donc l'avantage de favoriser la transmission de l'énergie (ou travail mécanique) de l'ensemble du système jambe/pied à la voile, de manière optimale, en renforçant l'appui actif et en favorisant le retour passif du pied, tout en préservant l'intégrité de l'articulation à la cheville, et en conservant la liberté du pied dans les phases de remontée de la jambe et pour toutes les actions de redressement du pied (flexion  
10 dorsale du pied). Ainsi, on dispose d'une palme moins fatigante, plus performante et, surtout, plus confortable.

Les buts, caractéristiques et avantages ci-dessus, et d'autres encore, ressortiront mieux de la description qui suit et des dessins annexés dans lesquels :

15 La figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un premier exemple de réalisation d'une palme de nage et de plongée selon l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective de cette palme.

La figure 3 est une vue de côté et la figure 4 une vue de dessus de celle-ci.

20 La figure 5A est une vue de côté montrant l'angle  $\alpha$  que forme le cou-de-pied avec la partie inférieure de la jambe lors du mouvement passif du palmage.

La figure 5B est une vue de détail et en coupe d'un exemple de réalisation du système de butée limitant l'amplitude du mouvement du pied, montré lors de la phase passive du palmage.

25 La figure 6A est une vue de côté montrant l'angle  $\alpha'$  que forme le cou-de-pied avec la partie inférieure de la jambe lors du mouvement actif du palmage.

La figure 6B est une vue de détail analogue à la figure 5B et montrant la position du système de butée lors de la phase active du palmage.

La figure 7 est une vue partielle, en perspective et à plus grande échelle, illustrant la mise en place de la palme sur la partie inférieure d'une jambe.

La figure 8 est une vue en perspective éclatée d'un deuxième mode d'exécution de la palme de nage et de plongée selon l'invention.

5 La figure 9 est une vue en perspective d'un troisième mode de réalisation de la palme de nage et de plongée selon l'invention.

On se reporte auxdits dessins pour décrire des modes de réalisation avantageux, quoique nullement limitatifs, de la palme de nage et de plongée selon l'invention.

10 Suivant l'exemple illustré aux figures 1 à 4, la palme comprend une poche chaussante ou chausson 1 destiné au logement du pied de l'utilisateur. A l'avant, ce chausson peut être fermé ou ouvert pour laisser passer les orteils de l'utilisateur ; à l'arrière, il peut être fermé ou ouvert et muni d'un système d'attache réglable permettant la fixation de la palme sur des pieds de grandeur  
15 différente.

Le chausson 1 est solidaire de la voilure 2 qui s'étend à l'avant dudit chausson, à partir des côtés de ce dernier.

La voilure peut comporter des nervures latérales 3 assurant sa stabilité et le contrôle de sa déformation. Elle peut aussi comporter une nervure centrale  
20 (non représentée). Ces nervures longitudinales assurent également un bon écoulement de l'eau en direction du bord de fuite, lors des mouvements de la nage.

Le chausson 1 et la voilure 2 peuvent être exécutés en toute matière souple ou semi-rigide appropriée telle qu'une matière thermoplastique.  
25 L'ensemble chausson 1-voilure 2-raideurs latéraux 3 et autres nervures longitudinales éventuelles peut être réalisé par tout procédé de moulage convenable, en fonction de la matière ou des matières choisie(s) pour constituer les différentes parties de la palme.

Par exemple, la voilure peut être réalisée en polypropylène, par un procédé  
30 d'injection, ou en carbone, ou en fibre de verre, etc.



Le chausson 1 peut être réalisé en Kraton (Marque déposée) par une technique de surmoulage par injection sur la voilure 2.

Le chausson proprement dit 1 est exécuté de façon classique, c'est-à-dire qu'il est conformé de manière à autoriser, lorsqu'il est positionné sur le pied d'un utilisateur, un mouvement de pivotement du cou-de-pied P par rapport à la jambe J, de sorte que ledit cou-de-pied puisse former, lors de l'utilisation, un angle  $\alpha$  de grandeur variable avec la jambe.

Selon l'invention, la palme comporte des moyens de butée, de préférence réglable, assurant une limitation de la grandeur de cet angle à une valeur inférieure à celle de l'angle anatomique maximum que peut normalement former le cou-de-pied P avec la jambe J, pour éviter l'apparition de douleur.

Selon une mise en œuvre préférée, les moyens de limitation de l'amplitude du mouvement de pivotement du pied lors de la phase active de l'action de palmage, sont constitués par un agencement complémentaire de l'ensemble de propulsion 1-2 et de l'extrémité inférieure de bras latéraux 4 reliant ledit ensemble de propulsion à un dispositif de fixation jambier 5 apte à être fixé autour de la jambe d'un utilisateur.

De manière avantageuse, l'extrémité inférieure de chaque bras latéral 4 est reliée à l'ensemble de propulsion 1-2 au moyen d'une articulation 6.

L'ensemble de propulsion 1-2 est muni de montants latéraux 7 disposés de chaque côté du chausson 1 et sur lesquels sont fixées les extrémités inférieures des bras latéraux 4, au moyen des articulations 6. Ces montants latéraux assurent la transmission des efforts entre les bras latéraux 4 et la voilure 2 ; ils permettent ainsi d'éviter le passage de cet effort par la cheville.

Ils peuvent être exécutées en polyacétals (Delrin : Marque déposée) par un procédé d'injection, en même temps que les autres parties de l'ensemble de propulsion 1-2.

Les bras latéraux 4 sont destinés à transmettre la force engendrée par le mouvement de palmage depuis le dispositif de fixation jambier 5 jusqu'à la voilure 2, via les montants latéraux 7. Ils peuvent être exécutés en toute matière

plastique appropriée, telle que par exemple, en un polyacétal du type "Delrin" (Marque déposée), par un procédé d'injection.

Les extrémités inférieures 4a des bras de transmission d'effort 4 sont logées dans une chape 7a constituée par la partie postérieure des montants 7.

5 L'articulation de chaque bras 4 dans la chape correspondante 7a est réalisée au moyen d'un axe 8 traversant des trous 7b et 4b que présentent, respectivement, ladite chape et l'extrémité inférieure 4a dudit bras.

Les articulations 6 sont disposées de sorte à se trouver placées au niveau des malléoles de l'usager lorsque la palme de nage et de plongée est fixée sur la

10 jambe de ce dernier.

Le système de butées limitant l'amplitude du mouvement de pivotement de l'ensemble de propulsion 1-2 par rapport aux bras de transmission d'efforts 4 peut être constitué par une paroi transversale d'arrêt 7c ménagée à la partie supérieure de la chape d'articulation 7a et contre laquelle vient buter l'extrémité

15 inférieure en forme de bec 4c du bras 4 correspondant, en fin de mouvement actif de pivotement de l'ensemble de propulsion 1-2.

Cependant, de préférence, le système de butées est constitué par des butées amovibles 9 conformées pour pouvoir être fixées et logées entre les joues des chapes d'articulation 7a des montants latéraux 7.

20 Ces butées amovibles et interchangeables 9 peuvent être fournies en différentes tailles, afin de permettre de choisir l'angle optimal d'extension maximale du pied propre à chaque individu, lors du mouvement actif de palmage.

Grâce à ce système de butées, l'ensemble de propulsion mobile 1-2 arrive en butée, avant l'extension maximale de la cheville du nageur, ledit système

25 permettant le transfert d'énergie entre ladite jambe et l'ensemble de propulsion, via les bras de transmission d'effort 4 et les montants latéraux 7.

L'action de ces butées permet d'utiliser l'ensemble de propulsion 1-2, et notamment la voilure 2, de manière optimale, sans sollicitations articulaires douloureuses, lorsque celle-ci prend appui sur la masse d'eau afin de générer la

30 propulsion. Par contre, le pivotement n'est pas limité par des butées durant la

flexion dorsale du pied qui correspond au retour de ce dernier durant la phase passive de l'action de palmage. Ainsi le pied et la palme offrent une faible résistance à l'écoulement fluide qu'ils traversent.

Les butées amovibles 9 peuvent être exécutées en un élastomère de polyuréthane, par exemple par un procédé d'injection de thermodurcissable.

Le dispositif de fixation jambier 5 peut être constitué par une sorte de collier formé d'éléments aptes à entourer la partie inférieure de la jambe d'un utilisateur, au-dessous du mollet, ce dispositif comprenant, par exemple, deux pièces d'appui 10 et 11 assemblées, d'une part, par un lien souple 12 et, d'autre part, par un système de liaison détachable 13A-13B permettant l'ouverture et la fermeture de ce collier.

L'une des pièces d'appui (ou pièce postérieure 10) est conformée pour être placée en appui autour de la partie postérieure de la jambe et plus précisément autour de la partie inférieure de la jambe d'un utilisateur, au-dessous du mollet, de façon à ne pas prendre appui sur le muscle. L'autre pièce d'appui (ou pièce antérieure 11) est conformée pour venir au contact de la partie antérieure de la jambe et plus précisément au contact du tibia de l'utilisateur.

Ces pièces d'appui de forme ergonomique épousant, respectivement, la forme de la partie postérieure et inférieure de la jambe et celle du tibia du nageur, sont, de préférence, réalisées en matière thermoplastique rigide telle que, par exemple, polypropylène.

Pour améliorer le confort de leur pression sur la jambe du nageur, la face interne concave des pièces d'appui jambières 10 et 11 est avantageusement munie d'une garniture ou couche de matière souple 10a, 11a, respectivement, par exemple réalisée en élastomère de polyuréthane. Ces garnitures souples assurent la dispersion des forces d'appui sur la totalité de la surface de contact avec la jambe, notamment de la surface de pression de la pièce d'appui antérieure 11 sur le tibia.

Selon les modes d'exécution illustrés, les bras de transmission 4 sont formés d'une seule pièce et se trouvent rattachés l'un à l'autre, à leur partie

supérieure et à l'arrière, par une partie constituant la pièce d'appui postérieure 10 du dispositif de fixation jambier 5.

Dans ce cas, le lien souple 12 reliant les pièces d'appui postérieure 10 et antérieure 11 du dispositif de fixation jambier 5, peut être constitué par une sangle montée avec une aptitude de glissement dans un ou plusieurs passants 14 que présentent lesdites pièces d'appui sur leur surface extérieure. L'une des extrémités de cette sangle peut être équipée de crans 13A, tandis que l'autre extrémité de cette dernière peut être munie d'une boucle de serrage rapide 13B.

La palme de nage et de plongée représentée à la figure 8, diffère de celle qui vient d'être décrite, principalement par le fait que l'ensemble de propulsion 1-2 est constitué par une palme de natation traditionnelle que l'on trouve couramment dans le commerce, complétée par les moyens précédemment décrits propres à l'invention.

Dans ce cas, les montants latéraux 7 ne sont pas moulés en même temps que le chausson 1 et la voiture 2, mais rapportés sur ledit ensemble de propulsion 1-2 par tout procédé approprié. A cet effet, les montants latéraux 7 sont constitués par une pièce présentant une section transversale en forme de U suivant laquelle lesdits montants latéraux sont reliés par une semelle 7d par l'intermédiaire de laquelle ladite pièce est fixée sous l'ensemble de propulsion 1-2, au niveau du chausson 2, par tout procédé convenable.

La palme de nage et de plongée représentée à la figure 9 diffère des précédentes en ce que son chausson 1, sa voilure 2, ses bras de transmission d'effort 4 et au moins la pièce d'appui postérieure 10 de son dispositif de fixation jambier 5, sont formés d'une seule pièce. Dans ce cas, la pièce d'appui postérieure 10 est disposée de manière à constituer une butée contre laquelle vient prendre appui la partie postérieure de la jambe de l'utilisateur, afin que cette dernière ne puisse faire, avec le cou-de-pied, en fin de phase active du palmage, seulement un angle de grandeur limitée, inférieure à la grandeur de l'angle anatomique maximum.

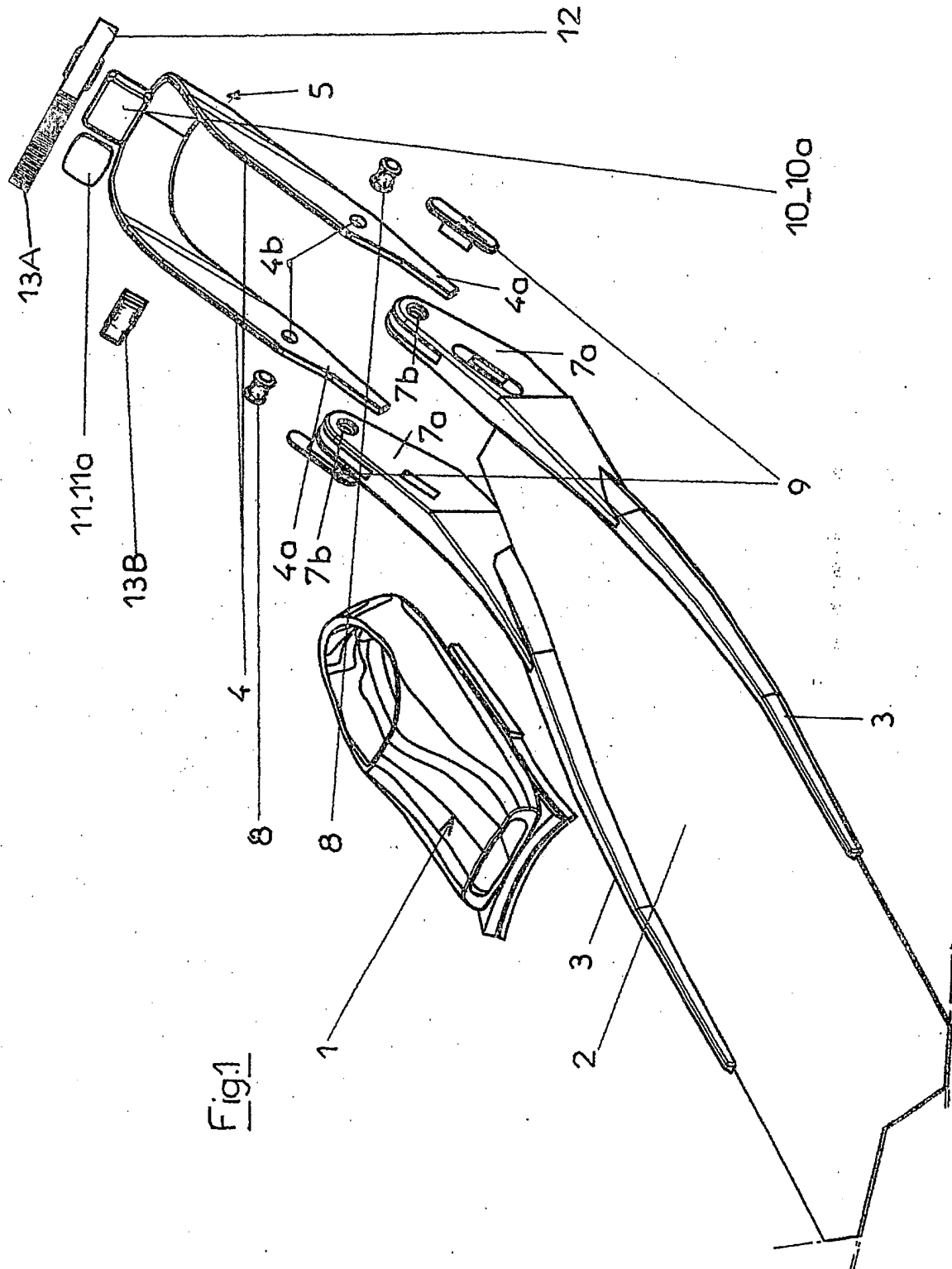
## REVENDECATIONS

1. Palme de nage et de plongée répartitrice d'efforts, du type comprenant un chausson (1) destiné au logement du pied d'un utilisateur et se prolongeant, à l'avant, par une voilure (2), ce chausson étant conformé de sorte à autoriser, lorsqu'il est positionné sur le pied d'un utilisateur, un mouvement de la partie supérieure du pied ou cou-de-pied (P) par rapport à la jambe (J), de façon que le cou-de-pied puisse former, lors de l'action de palmage, un angle ( $\alpha$ ) de grandeur variable par rapport à cette dernière, caractérisée en ce qu'elle est pourvue de moyens de butée (7c, 9 ; 4c) assurant, lors de la phase active du mouvement de palmage, une limitation de la grandeur de cet angle à une valeur inférieure à celle de l'angle anatomique maximum que peut normalement former le cou-de-pied avec la jambe.
2. Palme de nage et de plongée selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de fixation jambier (5) conformé pour pouvoir être fixé autour de la partie inférieure de la jambe et au-dessous du mollet d'un utilisateur et relié à l'ensemble chausson-voilure (2-1) par l'intermédiaire de bras latéraux de transmission d'efforts (4), les extrémités inférieures (4a) de ces bras et ledit ensemble chausson-voilure (2-1) étant agencés de manière complémentaire pour constituer des systèmes de butée limitant l'amplitude des mouvements du cou-de-pied dans la phase active de l'action de palmage.
3. Palme de nage et de plongée suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les extrémités inférieures (4a) des bras latéraux (4) sont fixées sur l'ensemble de propulsion mobile (1-2) au moyen d'articulations (6).
4. Palme de nage et de plongée selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que l'ensemble de propulsion mobile (1-2) est pourvu de montants latéraux (7) disposés de chaque côté du chausson (1), et en ce que les extrémités inférieures (4a) des bras de transmission d'efforts (4) sont fixées sur ces montants latéraux.

5. Palme de nage et de plongée suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que les extrémités inférieures (4a) des bras de transmission d'efforts (4) sont fixées sur l'ensemble de propulsion mobile (1-2 ; 1-2-7), en des points correspondant aux emplacements des malléoles, lorsque la palme est positionnée sur le pied d'un utilisateur.
6. Palme de nage et de plongée selon la revendication 4, caractérisée en ce que le système de butées limitant l'amplitude de pivotement de l'ensemble de propulsion mobile (1-2-7) comprend une chape (7a) constituée par la partie postérieure des montants latéraux (7) et dans laquelle est articulée l'extrémité inférieure (4a) du bras de transmission d'efforts (4) correspondant, cette chape comportant une paroi transversale d'arrêt contre laquelle vient buter ladite extrémité inférieure, en fin de course de pivotement dudit ensemble de propulsion.
7. Palme de nage et de plongée suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le système de butée limitant l'amplitude de pivotement de l'ensemble de propulsion mobile (1-2-7) comprend une chape (7a) constituée par la partie postérieure des montants latéraux (7) et dans laquelle est articulée l'extrémité inférieure (4a) du bras de transmission (4) correspondant, et une butée amovible (9) conformée pour pouvoir être logée et fixée, de manière interchangeable, entre les joues de ladite chape.
8. Palme de nage et de plongée selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le dispositif de fixation jambier (5) est constitué d'éléments aptes à entourer la partie inférieure de la jambe d'un utilisateur, au-dessous du mollet, ce dispositif comprenant, par exemple, une pièce postérieure d'appui (10) conformée pour épouser la forme de la partie postérieure inférieure de la jambe, et une pièce antérieure d'appui (11) conformée pour épouser la forme de la partie antérieure de la jambe, ces deux parties étant assemblées, d'une part, par un lien souple (12), et, d'autre part, par un système de liaison détachable (13A-13B) permettant l'ouverture et la fermeture de ce collier.
9. Palme de nage et de plongée selon la revendication 8, caractérisée en ce que les bras de transmission d'efforts (4) sont formés d'une seule pièce et se

trouvent rattachés l'un à l'autre, à leur partie supérieure et à l'arrière, par une partie constituant la pièce d'appui postérieure (10) du dispositif de fixation jambier (5).

- 5 10. Palme de nage et de plongée selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les moyens de butée (9) permettant de réduire l'amplitude des mouvements actifs du palmage, sont réglables.
- 10 11. Palme de nage et de plongée selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que l'ensemble formé du chausson (1) et de la voilure (2) est constitué par une palme de natation traditionnelle, et en ce que l'ensemble comprenant le dispositif de fixation jambier (5), les bras de transmission d'efforts (4) et les montants latéraux (7) est assemblé à l'ensemble chausson-voilure (1-2) au moyen d'une semelle (7d) reliant lesdits montants latéraux (7) et fixée sous ledit ensemble chausson-voilure.
- 15 12. Palme de nage et de plongée selon l'une quelconque des revendications 1, 8 ou 9, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de fixation jambier (5) conformé pour pouvoir être fixé autour de la partie inférieure de la jambe et au-dessous du mollet d'un utilisateur et relié à l'ensemble chausson-voilure (2-1) par l'intermédiaire de bras latéraux de transmission d'efforts (4), et en ce qu'elle est formée d'une seule pièce, la pièce d'appui postérieure (10)
- 20 étant disposée de manière à constituer une butée contre laquelle vient prendre appui la partie postérieure inférieure de la jambe de l'utilisateur, afin que cette dernière ne puisse faire, avec le cou-de-pied, en fin de phase active du palmage, qu'un angle de grandeur limitée, inférieure à la grandeur de l'angle anatomique maximum.





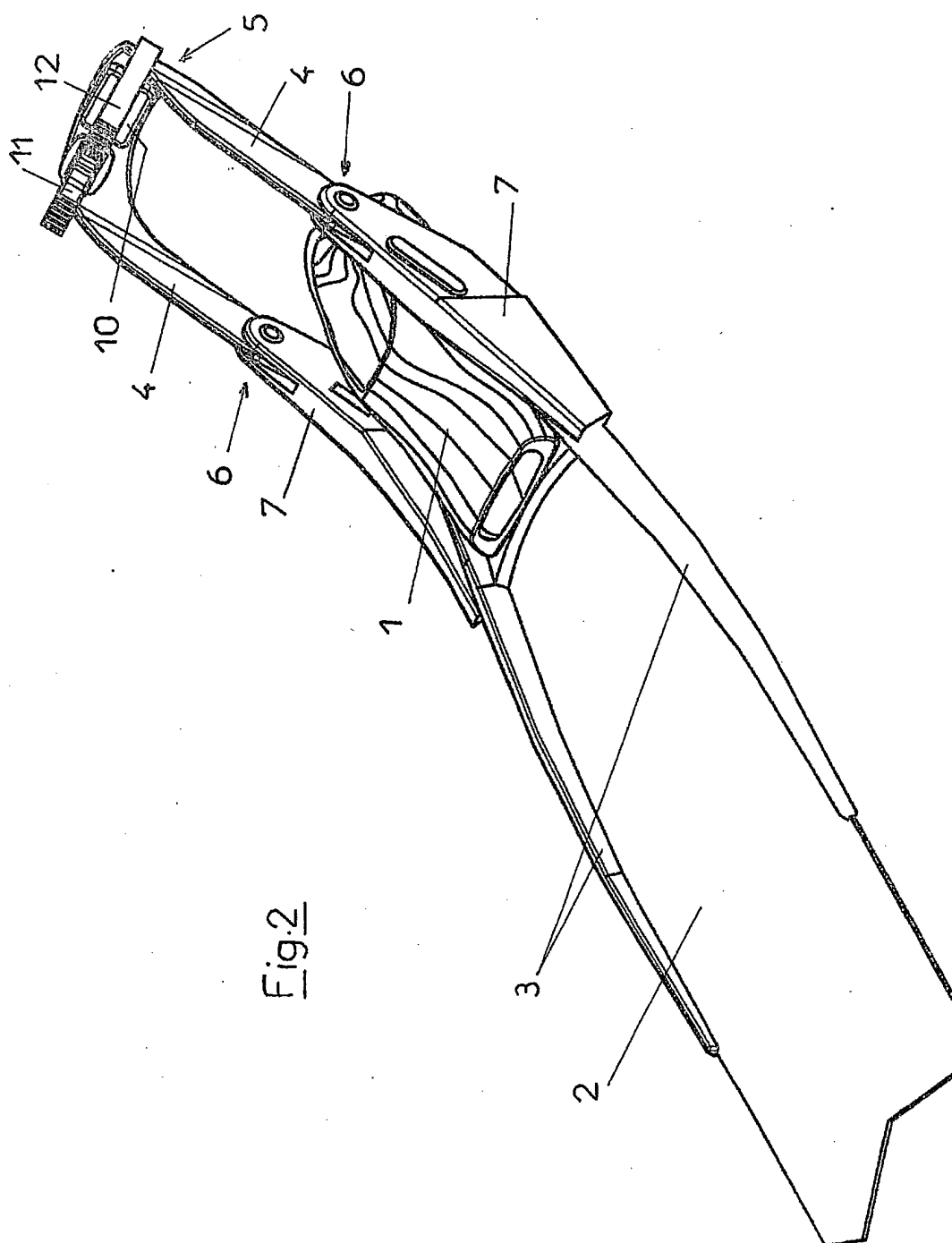
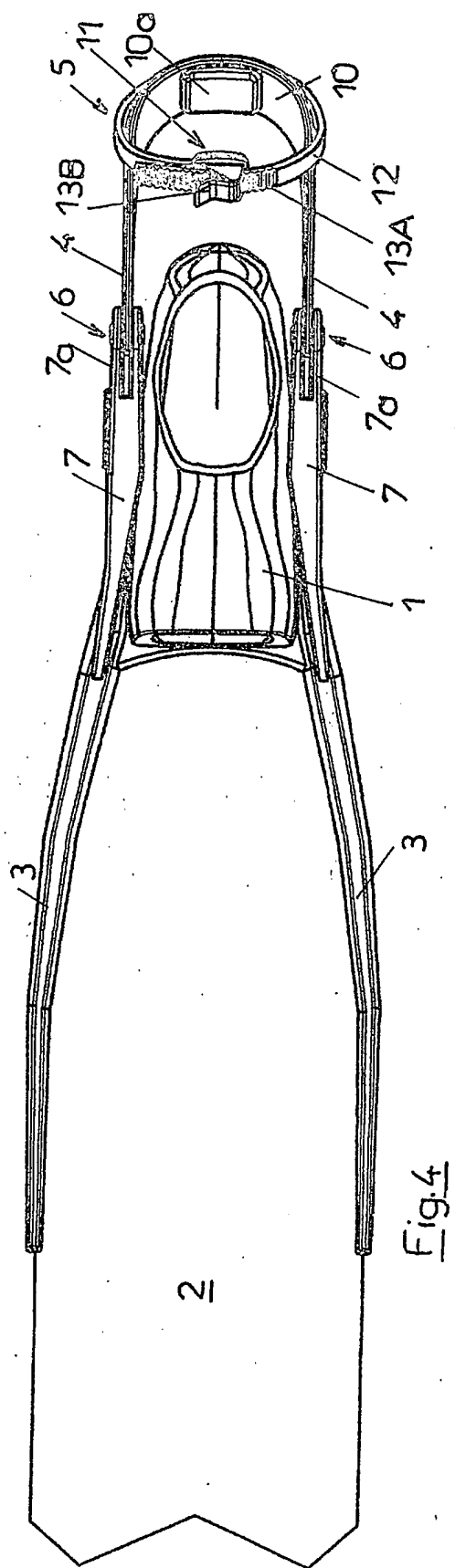
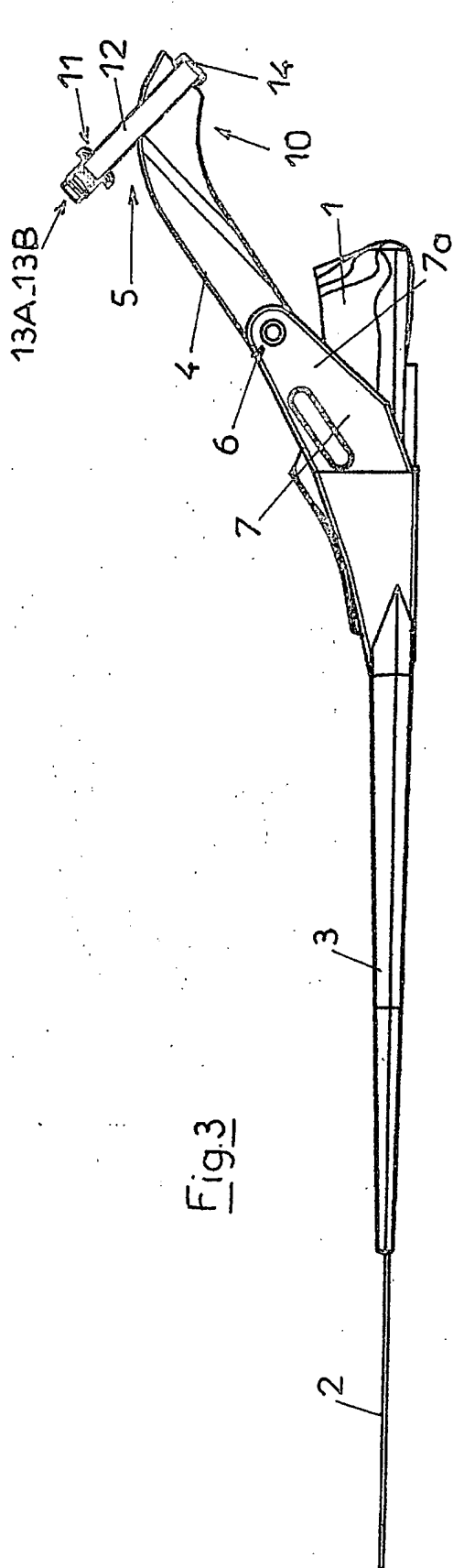
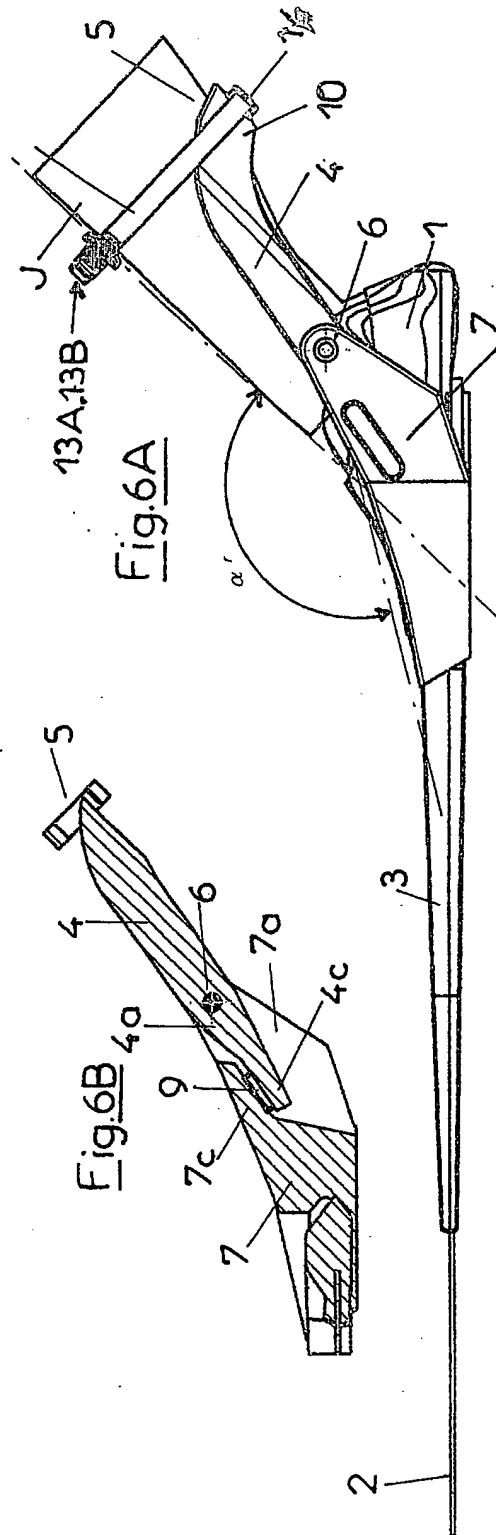
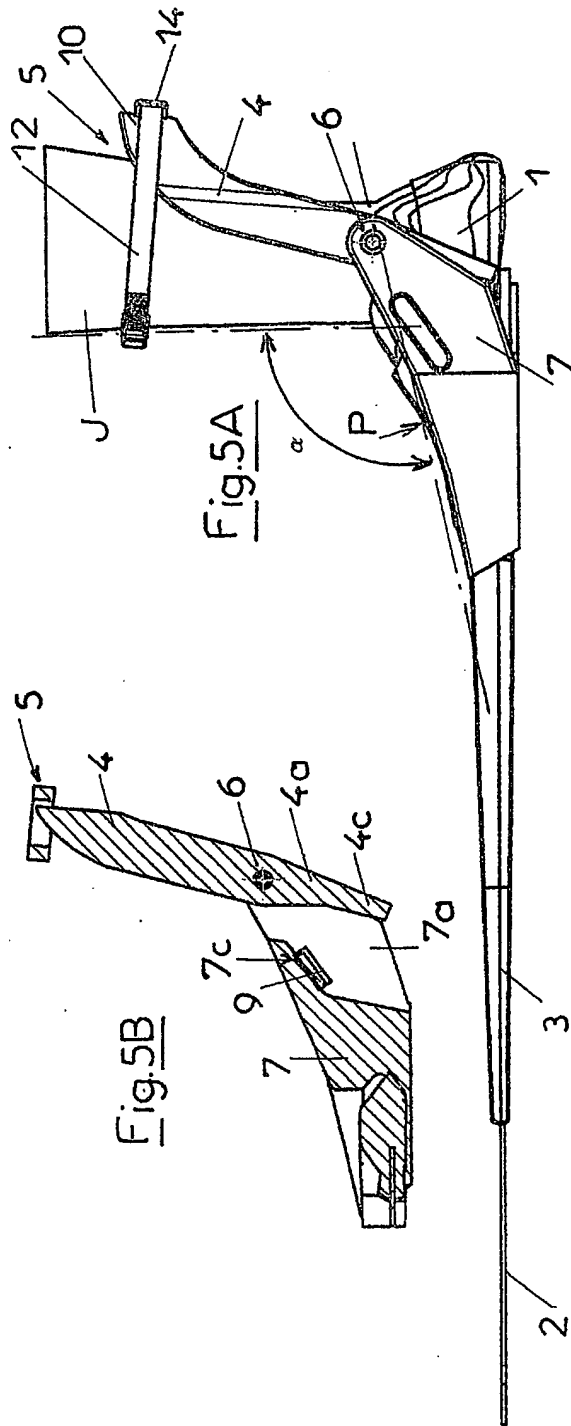
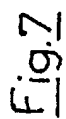


Fig. 2







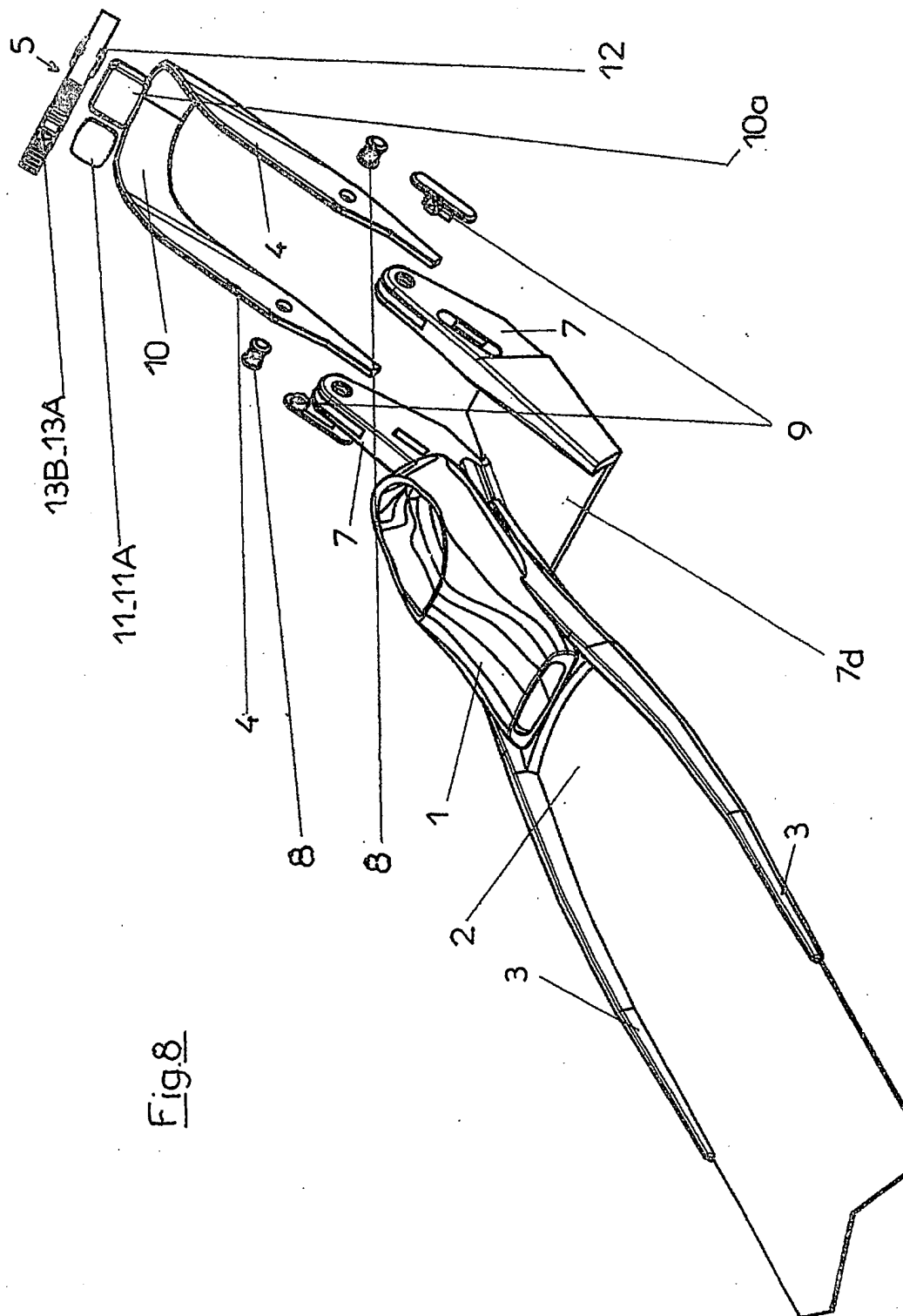


Fig.8

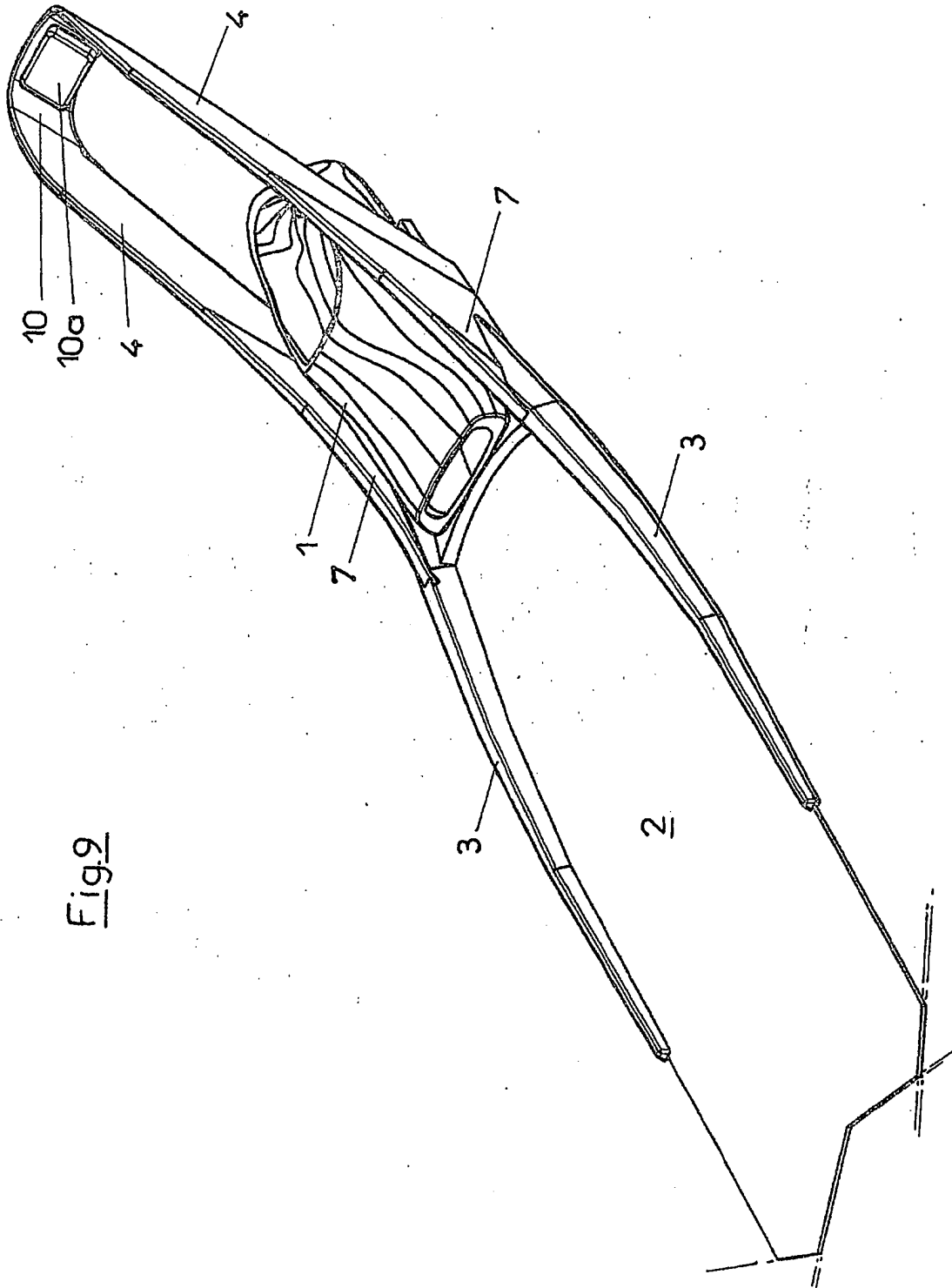


Fig. 9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**